

AUTOMOBILE AIR CONDITIONING UNIT AND AUTOMOBILE AIR CONDITIONER

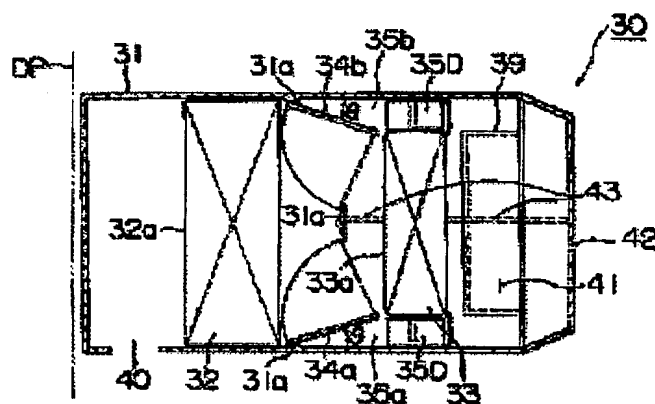
D1

Publication number: JP10250346
Publication date: 1998-09-22
Inventor: ARAKAWA EISHIN
Applicant: CALSONIC CORP
Classification:
- **International:** B60H1/00; B60H1/00; (IPC1-7): B60H1/00
- **European:**
Application number: JP19970079060 19970313
Priority number(s): JP19970079060 19970313

Report a data error here

Abstract of JP10250346

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automobile air conditioning unit and an automobile air conditioner which are small in back-and-forth dimension and enable the reducing the control force of a mix door.
SOLUTION: An evaporator 32 is arranged upstream and a heater core 33 downstream and their respective air passing surfaces 32a, 33a are arranged in a nearly erected state. A bypass passage and a cold wind passage 43 are formed near the heater core 33 and the bypass passages 35a, 35b are formed in both sides of the heater core and a hot wind passage 41 is formed in the backside of the heater core 33. Two mix doors 34a, 34b are provided by the nearly erection of its turning shaft between the evaporator 32 and the heater core 33. An angle θ produced by a straight line for joining the back both side edges of the evaporator 32 with the front both side edges of the heater core 33 and the side wall of an air conditioning unit casing 31 is 6 deg. or less.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

DI

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-250346

(43)公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 0 H 1/00

識別記号

1 0 2

F I

B 6 0 H 1/00

1 0 2 H

1 0 2 K

1 0 2 M

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平9-79060

(22)出願日

平成9年(1997) 3月13日

(71)出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72)発明者 荒川 英信

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ

ニック株式会社内

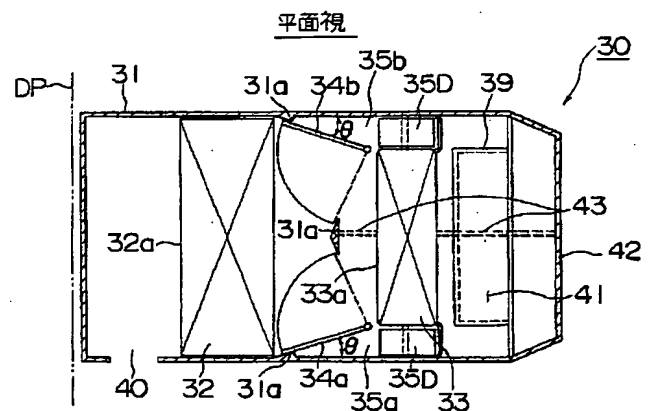
(74)代理人 弁理士 前田 均 (外1名)

(54)【発明の名称】 自動車用空調ユニットおよび空気調和装置

(57)【要約】

【課題】車両前後方向の寸法が小さく、しかもミックスドアの操作力を減少させることができる「自動車用空調ユニットおよび自動車用空気調和装置」を提供する。

【解決手段】エバポレータ32およびヒータコア33が、エバポレータを上流側にヒータコアを下流側にし、かつそれぞれの空気通過面32a、33aを略直立にして配置されている。ヒータコアの近傍にバイパス路35と冷風通路43が形成され、ヒータコアの両側にバイパス路35a、35bが形成され、ヒータコアの背面側に温風通路41が形成されている。エバポレータ32とヒータコア33との間には、2枚のミックスドア34a、34bがその回動軸を略直立にして設けられている。エバポレータ32の背面両側縁とヒータコア33の前面両側縁とを結ぶ直線と、空調ユニットケーシング31の側壁とのなす角度 θ が 6° 以下である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】エバポレータ(32)およびヒータコア(33)が、前記エバポレータを上流側に前記ヒータコアを下流側にして、かつそれぞれの空気通過面(32a, 33a)を略平行に略直立して配置された自動車用空調ユニット(30)において、前記ヒータコアの両側に当該ヒータコアを迂回するバイパス路(35a, 35b)が形成され、前記エバポレータ(32)と前記ヒータコア(33)との間に、前記ヒータコアと前記バイパス路(35a, 35b)へ流下する空気量を制御する2枚のミックスドア(34a, 34b)が、その回動軸を略直立にして設けられていることを特徴とする自動車用空調ユニット。

【請求項2】前記ヒータコア(33)の背面に温風通路(41)が形成され、

前記ヒータコア(33)の車両上側に、前記バイパス路(35a, 35b)および前記温風通路(41)に連通するエアミックスチャンバ(C)が形成され、前記バイパス路と(35a, 35b)前記エアミックスチャンバ(C)との間に、冷風バイパスドア(35D, 35D)が設けられていることを特徴とする請求項1記載の自動車用空調ユニット。

【請求項3】前記冷風バイパスドア(35D, 35D)が、バタフライ状ドアであることを特徴とする請求項2記載の自動車用空調ユニット。

【請求項4】前記エバポレータ(32)の背面両側縁と前記ヒータコア(33)の前面両側縁とを結ぶ直線と、空調ユニットケーシング(31)の側壁とのなす角度(θ)が、 6° 以下であることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の自動車用空調ユニット。

【請求項5】前記エアミックスチャンバ(C)の車両上側に、ベント吹出口(37)とデフロスト吹出口(38)とが形成されていることを特徴とする請求項2～4の何れかに記載の自動車用空調ユニット。

【請求項6】前記温風通路(41)の背面側に、前記エアミックスチャンバ(C)からの空気を空調ユニットケーシング(31)の底側へ案内するフット吹出ダクト(42)が一体的に形成され、その先端にフット吹出口(39)が形成されていることを特徴とする請求項2～5の何れかに記載の自動車用空調ユニット。

【請求項7】前記温風通路(41)および前記フット吹出ダクト(42)に、当該温風通路およびフット吹出ダクトのそれぞれを、縦に略二分割する仕切壁(43)が形成されていることを特徴とする請求項2～6の何れかに記載の自動車用空調ユニット。

【請求項8】エバポレータ(32)およびヒータコア(33)のそれぞれの空気通過面(32a, 33a)が略車両前後方向に向けて配置されていることを特徴とする請求項2～7の何れかに記載の自動車用空調ユニット。

【請求項9】前記エバポレータ(32)の車両前側に、取入空気の入口(40)が形成されていることを特徴とする請求項8記載の自動車用空調ユニット。

【請求項10】請求項1～9の何れかに記載の自動車用空調ユニット(30)と、送風機を有するインテークユニット(10)とが、車両左右方向に沿って配置された自動車用空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用空気調和装置に関し、特にエバポレータ(凝縮器、冷却用熱交換器)とヒータコア(加熱用熱交換器)とが一体ユニット内に配置された縦型一体エアコンに関する。

【0002】

【従来の技術】クーラ装着率の向上を背景として、特に乗用車系空調装置においては、エバポレータとヒータコアとを一つのユニットに収納し、従来のクーラユニットを廃止することが検討されている。インテークユニット、クーラユニットおよびヒータユニットが、車両の左右方向に横一列に配置される従来の横型エアコンに対し、この種の自動車用空気調和装置は、縦型一体エアコンと称されることが少なくない。

【0003】クーラユニットとヒータユニットとを一つのユニットにまとめることで、車室内の足元スペースが拡大するだけでなく、ユニットを一体化することによる材料、製造および組付コストの低減が図られる。

【0004】従来の縦型一体エアコンとしては、エバポレータとヒータコアとを略直立させて車両の前後方向に配置したもの(例えば、実開昭57-5, 318号公報参照)や、エバポレータとヒータコアとを略水平にして車両の上下方向に配置したもの(例えば、特開平8-104, 129号公報参照)が知られている。

【0005】前者のエアコンは、図21に示すように、空調ユニットケーシング31に、エバ32とヒータコア33とが略直立状態で設けられており、インテークユニットからの取入空気は、車両前方に位置する入口40からケーシング31内へ導入される。また、エバポレータ32とヒータコア33との間にはミックスドア34a、サブミックスドア34bとバイパス路35とが設けられ、バイパス路35の上側にベント吹出口37とデフロスト吹出口38とフット吹出口39とが形成されている。

【0006】このエアコンでは、入口40から導入された空気は、エバポレータ32、ヒータコア33の順に車両後方へ向かって流れることになる。なお、「37D」はベントドア、「38D」はデフロドア、「39D」はフットドアである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した従来の縦型一体エアコンでは、ミックスドア34aの回動

範囲を確保するために、図 21 に示す寸法 A が必然的に大きくなるという問題がある。この種の空調ユニット 30 は、図 20 に示す室内中央のセンターコンソール C C に搭載されるので、車両前後方向の寸法規制が最も厳しく、空調ユニット 30 の前後方向の寸法を極力小さくすることが重要な課題となっている。

【0008】仮に、寸法 A を小さくしようとすると、必然的にミックスドア 34a も小さくせざるを得ないので、フルクールモードにおける通気抵抗を低減するために、サブミックスドア 34b が必須部品となる。

【0009】また、従来の縦型一体エアコンでは、インテークユニットからの風量を大きくすると、ミックスドア 34a およびサブミックスドアが受風することにより、当該ドア 34a、34b の操作力も大きくなるという問題もある。このため、オートエアコンでは出力トルクの大きいアクチュエータを使用しなければならず、またマニュアルエアコンではレバーの操作が重くなるという不具合がある。

【0010】本発明は、このような従来技術の問題点を鑑みてなされたものであり、車両前後方向の寸法が小さく、しかもミックスドアの操作力を減少させることができる縦型一体エアコンを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項 1 記載の自動車用空調ユニットは、エバポレータおよびヒータコアが、前記エバポレータを上流側に前記ヒータコアを下流側に、かつそれぞれの空気通過面を略平行に略直立して配置された自動車用空調ユニットにおいて、前記ヒータコアの両側に当該ヒータコアを迂回するバイパス路が形成され、前記エバポレータと前記ヒータコアとの間に、前記ヒータコアと前記バイパス路へ流下する空気量を制御する 2 枚のミックスドアが、その回動軸を略直立にして設けられていることを特徴とする。

【0012】この請求項 1 記載の自動車用空調ユニットでは、エバポレータとヒータコアとの間に設けられるミックスドアが 2 枚のドアで構成されているので、回動に必要な範囲が小さくて済み、したがって、エバポレータとヒータコアとの間の寸法を短く設定することができる。

【0013】その結果、エバポレータとヒータコアとを車両左右方向に配置すれば車両左右方向に短い空調ユニットが提供され、エバポレータとヒータコアとを車両前後方向に配置すれば車両前後方向に短い空調ユニットを提供することができる。

【0014】また、請求項 1 記載の自動車用空調ユニットでは、ミックスドアが二分割されてそれぞれのドアが短く構成されているので、受風によるドアの回動操作力も小さくなる。

【0015】これに加え、自動車用ヒータコアは、エバ

ポレータよりも小さいのが一般的であることから、これらエバポレータとヒータコアとを中心 (C/L) を揃えて略平行かつ略直立状態で並べると、ヒータコアの両側にスペースができる。請求項 1 記載の自動車用空調ユニットでは、このスペースを利用し、ここにバイパス路を形成する。これにより、スペースの有効利用が図られ、さらに小型化された空調ユニットが提供できる。

【0016】請求項 1 記載の自動車用空調ユニットにおいて、温風通路およびエアミックスチャンバの設定位置は特に限定されないが、請求項 2 記載の自動車用空調ユニットは、前記ヒータコアの背面に温風通路が形成され、前記ヒータコアの車両上側に、前記バイパス路および前記温風通路に連通するエアミックスチャンバが形成され、前記バイパス路と前記エアミックスチャンバとの間に、冷風バイパスドアが設けられていることを特徴とする。

【0017】この請求項 2 記載の自動車用空調ユニットでは、ヒータコアを通過した温風は温風通路に導かれ、ここからエアミックスチャンバに至る。一方、バイパス路を通過した冷風は、そのままエアミックスチャンバに至り、ここで温風と冷風とが混合される。バイパス路を通過する冷風量は、冷風バイパスドアにより制御される。

【0018】請求項 2 記載の自動車用空調ユニットにおいて、冷風バイパスドアの型式は特に限定されないが、請求項 3 記載の自動車用空調ユニットは、バタフライ状ドアであることを特徴とする。このように、冷風バイパスドアをバタフライ状ドアで構成すると、受風によって一方のドア片に抗力が作用しても、この風は他方のドア片に対しては追い風となるので、ドアの回動に必要な操作力が小さくなる。また、バイパス路を通過した冷風をエアミックスチャンバの所望方向に偏向させることができるので、通気抵抗が減少するとともに、温風との混合性が高まることとなる。

【0019】一方、請求項 4 記載の自動車用空調ユニットは、前記ミックスドアの何れか一方と空調ユニットケーシングの側壁とのなす角度が、6° 以下であることを特徴とする。

【0020】上述したように、自動車用ヒータコアは、エバポレータよりも小さいのが一般的であり、両者の幅の差をバイパス路の幅とすることができるが、例えばフルホットモードにおいては、ミックスドアがヒータコアを全開するので、エバポレータを通過した空気通路はヒータコアで狭くなる。ここで、ヒータコアにおける空気通路の減少が大きすぎると、渦流が生じるので好ましくない。しかしながら、請求項 4 記載の自動車用空調ユニットでは、エバポレータの背面両側縁とヒータコアの前面両側縁とを結ぶ直線と、空調ユニットケーシングの側壁とのなす角度が、6° 以下とされているので、エバポレータとヒータコアとの間の寸法を極力短くしつつ、渦

10

20

30

40

50

流の発生が防止できる。なお、6°よりも大きいと、流体学上、渦流の発生が抑制できないとされている。

【0021】請求項1～4の何れかに記載の自動車用空調ユニットにおいて、吹出口の設定位置は特に限定されないが、請求項5記載の自動車用空調ユニットは、前記エアミックスチャンバの車両上側に、ベント吹出口とデフロスト吹出口とが形成されていることを特徴とする。

【0022】既述したように、この自動車用空調ユニットは、インストルメントパネルのセンターコンソール付近に搭載されるので、ベントグリルに接続されるベント吹出口と、デフロストグリルに接続されるデフロスト吹出口は、インストルメントパネルの直近にあることが望ましいとされる。このため、請求項5記載の自動車用空調ユニットでは、ベント吹出口とデフロスト吹出口とをエアミックスチャンバの車両上側に形成することとし、これにより各グリルへ至るダクトを極力短くすることができる。

【0023】請求項2～5の何れかに記載の自動車用空調ユニットにおいて、フット吹出口の設定位置は特に限定されないが、請求項6記載の自動車用空調ユニットは、前記温風通路の背面側に、前記エアミックスチャンバからの空気を空調ユニットケーシングの底側へ案内するフット吹出ダクトが一体的に形成され、その先端にフット吹出口が形成されていることを特徴とする。

【0024】フット吹出口からの空気（温風）は、乗員の足下に供給されるべきものであるため、エアミックスチャンバとを接続するダクトを空調ユニットケーシングに一体成形することで、従来必要とされていた別部品のフットダクトを省略することができる。

【0025】さらに、請求項7記載の自動車用空調ユニットは、前記温風通路および前記フット吹出ダクトに、当該温風通路およびフット吹出ダクトのそれぞれを、縦に略二分割する仕切壁が形成されていることを特徴とする。

【0026】この請求項7記載の自動車用空調ユニットでは、温風通路およびフット吹出ダクトに、当該温風通路およびフット吹出ダクトのそれぞれを、縦に略二分割する仕切壁が形成されているので、この構成と2枚で構成されたミックスドアおよびヒータコアの両側にそれぞれ形成されたバイパス路によって、二分割されたユニット内をそれぞれ独立に温調することができる。これにより、請求項7記載の自動車用空調ユニットを左右独立温調エアコンまたは前後独立温調エアコンに適用することができる。

【0027】このとき、空調ユニット自体を左右対称に形成すれば、インテークユニットからの空気入口を変えるだけで、右ハンドル車と左ハンドル車との共用化も実現できる。

【0028】請求項2～7記載の自動車用空調ユニットにおいて、エバポレータとヒータコアの配置方向は特に

限定されず、車両左右方向でも良いが、請求項8記載の自動車用空調ユニットは、エバポレータおよびヒータコアのそれぞれの空気通過面が略車両前後方向に向けて配置されていることを特徴とする。こうすることで、車両前後方向に短い空調ユニットが提供できる。

【0029】請求項8記載の自動車用空調ユニットにおいて、空調ユニット内へ導入される空気の入口の設定位置は特に限定されないが、請求項9記載の自動車用空調ユニットは、前記エバポレータの車両前側に、取入空気の入口が形成されていることを特徴とする。

【0030】こうすることで、空調ユニット内の空気流路が車両前側から後側へ直線状に形成されるので、通気抵抗の小さい空調ユニットを提供することができる。また、請求項8記載の自動車用空調ユニットにて車両前後方向の寸法が小さくできるので、エバポレータの車両前側に通気抵抗を十分小さくし得る広い入口が設定できる。

【0031】請求項1～9記載の自動車用空調ユニットと、送風機を有するインテークユニットとを組み合わせ、これらを車両左右方向に沿って配置することで、上述した作用効果を発揮できる自動車用空調装置が提供される。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の自動車用空調ユニットの実施形態を示す横断面（平面視）、図2は同じく縦断面図（側面視）、図3（A）は同じくヒータコアおよびミックスドア部分を示す要部斜視図、図3（B）は渦流の発生を説明するための平面図、図20は本発明の自動車用空調装置の搭載状態を示す斜視図である。

【0033】図20に示すように、本実施形態の自動車用空調装置100は、インテークユニット10および空調ユニット30からなり、それぞれインテークユニットケーシング11、空調ユニットケーシング31を有し、これらがダクト（図示省略）で接続されている。これらのユニット10、30は、車両のインストルメントパネルIP内であってダッシュパネルDPに沿って左右方向に搭載される。特に限定されないが、インテークユニット10は、助手席の足元に位置するインストルメントパネルIPの奥に取り付けられ、空調ユニット30は、車両中央に位置するセンターコンソールCCの奥に取り付けられる。なお、左ハンドル車では、図20と左右対称に搭載される。

【0034】インテークユニットケーシング11には、車室外の空気を取り入れるための外気取入口12と、室内空気を循環させるための内気取入口13とが形成されている。内気取入口13は、インテークユニットケース11に直接開口形成されているが、外気取入口12は、車体のカウルパネルに開口形成された取入口とエアダクト（何れも図示しない。）を介して連通されている。

【0035】図示はしないが、インテークユニットケース11には、インテークドアが回動自在に設けられており、外気取入口12を全閉する位置（内気循環モード）と内気取入口13を全閉する位置（外気取入モード）との間を回動し、必要に応じてその中間位置（内外気取入モード）でも停止する。このインテークドアの回動動作は、インテークユニットケース11に取り付けられたインテークドアアクチュエータあるいは手動ワイヤによってなされる。また、内気および／または外気の取り入れは、ファンモータによって回転するファンにより行われる。

【0036】図1および図2に示すように、空調ユニットケーシング31には、インテークユニット10からダクトを介して送風された空気の入口40が、ケーシング31の側面の車両前側に形成されている。なお、図2は、図1において助手席側から空調ユニット30を見たときの縦断面図（側面視）である。

【0037】この入口40に近接して、取入空気を冷却するためのエバポレータ32が、略直立し、かつ空気通過面32aを車両前後方向に向けて設けられている。このエバポレータ32は、これとコンプレッサ、コンデンサ（蒸発器）、膨張弁およびリキッドタンク等を冷媒配管で接続して構成される冷房サイクルの一要素となる。また、コンプレッサ、コンデンサ、リキッドタンクなどの主要部品はエンジンルーム内に設けられているので、これらとエバポレータ32とは、冷媒配管によりダッシュパネルDPを貫通して接続される。なお冷房サイクルの運転および停止は、車室内のインストルメントパネルIPに設けられたコントロールパネルのエアコンスイッチにより行われる。

【0038】空調ユニットケース31の上記エバポレータ32の車両後側には、ヒータコア33が、その両側にバイパス路35a、35bが形成されるように、エバポレータ32と中心線を略同一に、かつ略直立して設けられている。このヒータコア33も、その空気の通過面33aを車両前後方向に向けて配設されている。

【0039】一般的に、自動車用エバポレータ32は、高さ235mm×幅265mm×厚さ64mm程度の大きさであるのに対し、自動車用ヒータコア33は、高さ214mm×幅152mm×厚さ35mm程度の大きさである。したがって、エバポレータ32とヒータコア33とを中心線を揃えて配置すると、図3（A）に示すように、ヒータコア33の両側にそれぞれ約50mm幅のスペースが生じる。本実施形態では、このスペースを利用して、ここをバイパス路35a、35bとしている。なお、このヒータコア33には、車両のエンジン冷却水が循環し、このエンジン冷却水と空気との熱交換によって当該空気が加熱される。

【0040】本実施形態の空調ユニット30では、エバポレータ32とヒータコア33との間に、2枚のミック

スドア34a、34bがその回動軸を略直立させて設けられている。なお、ミックスドア34a、34bの全閉位置（ヒータコア33を全閉する位置）および全開位置（ヒータコア33を全開する位置）には、リブ31aが形成されて、それぞれの位置におけるシール性が確保されている。

【0041】ここで、車両下側に位置するミックスドア34aは、ヒータコア33およびバイパス路35aへ流下する空気量を制御するのに対し、車両上側に位置するミックスドア34bは、ヒータコア33およびバイパス路35bへ流下する空気量を制御する。

【0042】これら2枚のミックスドア34a、34bは、機械的（例えばリンク機構）あるいは電氣的（例えばアクチュエータモータとコントローラ）に連動して回動され、これによりヒータコア33を通過する空気量とバイパス路35a、35bを通過する空気量との比率が調節される。

【0043】本実施形態の空調ユニット30では、エバポレータ32とヒータコア33との間に設けられるミックスドアが、2枚のドア34aと34bとで構成されているので、回動に必要な範囲が小さくて済む。したがって、エバポレータ32とヒータコア33との間の寸法A（図21参照）を短く設定することができ、その結果、車両前後方向に短い空調ユニット30を提供することができる。

【0044】また、本実施形態の空調ユニット30では、ミックスドア34a、34bが2枚のドアで構成されているので、1枚あたりのドア片の長さを短くでき、その結果、受風による抗力が小さくなってこのドアの操作力が小さくなる。

【0045】特に本実施形態の空調ユニット30では、単にエバポレータ32とヒータコア33との間の寸法Aを短くするのではなく、図1に示すように、エバポレータ32の背面両側縁とヒータコア33の前面両側縁とを結ぶ直線と、ケーシング31とのなす角度 θ が、 6° 以下となるように、エバポレータ32とヒータコア33との間の寸法を考慮している。

【0046】つまり、エバポレータ32とヒータコア33とを近づけすぎると、上述した角度 θ が大きくなり、図3（B）に示すように、エバポレータ32から流下した空気がヒータコア33に導入される際に、ケーシング31の付近で渦流が発生する。流体学上、このような渦流は、角度 θ が 6° よりも大きい場合に生じるとされているので、本実施形態では、上述した角度 θ 、換言すればミックスドア34a、34bを全開したときに、当該ミックスドア34a、34bとケーシング31とのなす角度を 6° 以下としている。これにより、渦流の発生が抑制され、通気抵抗が減少することとなる。

【0047】本実施形態の空調ユニット30は、インテークユニット10から送風された空気を上述したエバポ

レータ32で冷却したのち、これをヒータコア33とバイパス路35a、35bに分岐させ、ヒータコア33で加温された温風とバイパス路35a、35bを通過した冷風とを混合させ、車室内に対して所望の吹出口から調和空気を配風する機能を有している。

【0048】このために、バイパス路35a、35bのそれぞれには、冷風バイパスドア35D、35Dが設けられ、空調ユニットケース31のヒータコア33の車両上側には、エアミックスチャンバCが形成され、さらにヒータコア33を通過した温風を当該エアミックスチャンバCに案内するための温風通路41が、ヒータコア33の背面に形成されている。

【0049】バイパス路35a、35bに設けられた冷風バイパスドア35D、35Dは、バタフライ状ドアで構成され、少なくとも、図2に実線で示す全閉位置と、同図に点線で示す2つの全開位置に回動する。詳細は後述するが、点線で示された全開位置を2ポジションとしたのは、バタフライ状ドアの偏向作用を利用して、ベント吹出口37方向へ配風する場合と、デフロスト吹出口38へ配風する場合とを考慮したものである。

【0050】ここで、バタフライ状ドアとは、通路の略中央に回動軸を有し、この回動軸の両側にドア片がそれぞれ形成された蝶形状のドアである。回動軸から両側に同じ寸法のドア片が形成される必要はないが、ドアの操作力の低減効果を考慮すれば、両側のドア片は略同一寸法であることが望ましい。また、バタフライ状ドアの全開位置は、通路に対してドア片が略平行となる位置であり、これに対して全閉位置は、通路を閉塞する位置、通常は通路に対してドア片が直角となる位置である。

【0051】また、エアミックスチャンバCには、ベント吹出口37が形成されている。ベント吹出口37は、エアダクトを介してあるいは直接、車室内のインストルメントパネルIPの前面に設けられたベントグリルに連通され、調和空気を主として乗員の上半身に向かって吹き出す。

【0052】デフロスト吹出口38は、エアダクトを介してあるいは直接、インストルメントパネルIPの上面に設けられたデフロストグリルに連通され、低湿度空気または温風などをフロントガラス内面に向かって吹き出し、曇りを晴らす。

【0053】一方、フット吹出口39は、空調ユニットケース31のエアミックスチャンバCから下方に延在されたフット吹出ダクト42を介して車室内の乗員の足下で開口し、主として温風を乗員の足下に向かって吹き出す。特に限定はされないが、本実施形態のフット吹出ダクト42は、空調ユニットケーシング31に一体形成されている。

【0054】ベント吹出口37、デフロスト吹出口38には、ベント／デフドア37Dが設けられ、それぞれの吹出口を選択的に開閉する。また、フット吹出ダクト4

2の入口には、バタフライ状のフットドア39Dが設けられ、フット吹出ダクト42、ひいてはフット吹出口を開閉する。

【0055】これらのドア37D、38D、39Dは、リンク機構等を介してモードドアアクチュエータあるいは手動ワイヤにより動作する。つまり、ベントモード、デフロストモード、バイレベルモード、フットモード等の各種吹出モードの選択によって、3つのドア37D、38D、39Dの開閉の組み合わせにしたがって、これらのドアが動作する。

【0056】例えば、バイレベルモードでは、ベント吹出口37およびフット吹出口39をそれぞれ半開とし、ベント吹出口37からは冷風をフット吹出口39からは温風を吹き出し、いわゆる頭寒足熱型の温調を行う。

【0057】なお、本発明の空調ユニットでは、図1に点線で示すように、温風通路41とフット吹出ダクト42を左右に二分割する仕切壁43を形成しても良い。こうすることで、左右独立温調または前後独立温調に適用することが可能となる。

【0058】次に吹出モード別の作用を説明する。

ベントモード（その1）

図4および図5は、適度な温度の空気を乗員の上半身に供給するベントモードにおける空気流を示す横断面図および縦断面図である。

【0059】このベントモード（その1）においては、同図に示すように、デフロスト吹出口38およびフット吹出口39を全閉とし、ベント吹出口37を全開とする。また、2枚のミックスドア34a、34bはそれぞれ半開とし、2枚の冷風バイパスドア35D、35Dは、それぞれのバイパス路35a、35bを全開とする。このとき、冷風バイパスドア35Dは、ベント吹出口37に向かった位置に停止する。

【0060】こうすることで、図1に示すように、インターユニット10から入口40へ導入された取入空気は、エバポレータ32の空気通過面32aを通過しながら、車両後側へ向かって流れ、2枚のミックスドア34a、34bによりヒータコア33とバイパス路25a、35bとに分岐する。

【0061】バイパス路35a、35bに導かれた冷風は、図2に示すようにヒータコア33の両側に沿って上昇し、冷風バイパスドア35D、35Dによりベント吹出口37方向に偏向されながらエアミックスチャンバCに至る。一方、ヒータコア33に導かれた空気はここを通過して温風となり、温風通路41に導かれたのち、当該温風通路41に沿って上昇し、エアミックスチャンバCに至る。このエアミックスチャンバCにて、前述した冷風と当該温風とが略直角方向に衝突し、適度な温度となってベント吹出口37に流れ込む。

【0062】このようにして、ミックスドア34a、34bの開度によって定まる所望の温度に調節された空気

が、乗員の上半身に供給されることになるが、入口40からベント吹出口37に至る空気流路がほぼ直線状に形成されているので、通気抵抗がきわめて小さく、大風量の調和空気を室内へ供給することができる。また、冷風バイパスドア35Dをバタフライ状ドアで構成することにより、ここを通過する冷風をベント吹出口37へ偏向させることができるので、通気抵抗の低減がより助長される。さらに、エアミックスチャンバCにおいては、冷風と温風とが略直角方向に衝突するので、混合性が高まり、均質な温度の空気を室内へ供給することができる。

【0063】ベントモード（その2）

図6および図7は、温風を乗員の上半身に供給するベントモードにおける空気流を示す横断面図および縦断面図である。

【0064】このベントモード（その2）においては、同図に示すように、デフロスト吹出口38およびフット吹出口39を全閉とし、ベント吹出口37を全開とする。また、ミックスドア34a、34bは全開とし、冷風バイパスドア35D、35Dは全閉とする。

【0065】こうすることで、インテークユニット10から入口40へ導入された取入空気は、エバポレータ32の空気通過面32aを通過しながら、車両後側へ向かって流れ、全てヒータコア33に導かれる。このヒータコア33の空気通過面33aを通った空気（温風）は、温風通路41によって滑らかに上昇し、エアミックスチャンバCからベント吹出口37に流れ込む。

【0066】このようにして、温風が乗員の上半身に供給される、いわゆるフルホットモードが実現されるが、図6に示す角度θが6°以下に形成されているので、エバポレータ32を通過してヒータコア33へ流れ込む空気は、渦流が生じることなく低通気抵抗で流れることになる。したがって、大風量の温風を室内へ供給できるので即暖性能が高い空調ユニット30を提供することができる。

【0067】バイレベルモード（その1）

図8および図9は、調和空気を乗員の上半身に、それより高温の温風を乗員の足元に供給するバイレベルモードにおける空気流を示す横断面図および縦断面図である。

【0068】このバイレベルモード（その1）においては、同図に示すように、デフロスト吹出口38を全閉とし、ベント吹出口37を全開とし、フット吹出口39を半開とする。また、ミックスドア34a、34bはそれぞれ略中間位置とし、2枚の冷風バイパスドア35D、35Dは、それぞれのバイパス路35a、35bを全開とする。このとき、冷風バイパスドア35Dは、ベント吹出口37に向かった位置に停止する。

【0069】こうすると、図8に示すように、インテークユニット10から入口40へ導入された取入空気は、エバポレータ32の空気通過面32aを通過しながら、車両後側へ向かって流れるが、ここで、ミックスドア3

4a、34bで、ヒータコア33に導かれる空気とバイパス路35a、35bに導かれる空気とに分岐する。

【0070】バイパス路35a、35bへ分岐した冷風は、図9に示すように、ヒータコア33の両側に沿って上昇し、冷風バイパスドア35D、35Dによりベント吹出口37方向に偏向されながらエアミックスチャンバCに至る。一方、ヒータコア33に導かれた空気はここを通過して温風となり、温風通路41に導かれたのち、当該温風通路41に沿って上昇し、さらにエアミックスチャンバCとフット吹出ダクト42とに分岐する。

【0071】このエアミックスチャンバCにて、前述した冷風と温風通路41から上昇してきた温風とが略直角方向に衝突し、適度な温度となってベント吹出口37に流れ込む。一方、温風通路41からフット吹出ダクト42へ導かれた温風はフット吹出口39から吹き出される。

【0072】このようにして、ミックスドア34a、34bの開度によって定まる所望の温度に調節された空気が、乗員の上半身に供給されるとともに、これよりも高温の温風が乗員の足元に供給されることになるが、冷風バイパスドア35D、35Dの開度を変えることで、ベント吹出口37への空気温度も調節できる。したがって、上下差温が可変である頭寒足熱モードが実現できる。

【0073】バイレベルモード（その2）

図10および図11は、温風を乗員の上半身および足元に供給するバイレベルモードにおける空気流を示す横断面図および縦断面図である。

【0074】このバイレベルモード（その2）においては、同図に示すように、デフロスト吹出口38を全閉とし、ベント吹出口37を全開とし、フット吹出口39を半開とする。また、ミックスドア34a、34bはそれぞれ全開とし、2枚の冷風バイパスドア35D、35Dは、それぞれ全閉とする。

【0075】こうすると、図10に示すように、インテークユニット10から入口40へ導入された取入空気は、エバポレータ32の空気通過面32aを通過しながら、車両後側へ向かって流れ、この空気は全てヒータコア33に導かれる。

【0076】そして、ヒータコア33を通過した温風は、温風通路41によって滑らかに上昇し、ここでエアミックスチャンバCとフット吹出ダクト42とに分岐する。

【0077】エアミックスチャンバCに導かれた温風は、そのままベント吹出口37に流れ込む。一方、温風通路41からフット吹出ダクト42へ導かれた温風はフット吹出口39から吹き出される。

【0078】このようにして、温風が乗員の上半身と足元との両方に供給されるフルホットモードが実現されるが、図10に示す角度θが6°以下に形成されているの

で、エバポレータ32を通過してヒータコア33へ流れ込む空気は、渦流が生じることなく低通気抵抗で流れることになる。したがって、大風量の温風を室内へ供給できるので即暖性能が高い空調ユニット30を提供することができる。

【0079】フットモード

図12および図13は、温風を乗員の足元に供給するフットモードにおける空気流を示す横断面図および縦断面図である。

【0080】このフットモードにおいては、同図に示すように、フット吹出口39を全開とすることで、温風通路41とベント吹出口37およびデフロスト吹出口38との連通を遮断する。また、ミックスドア34a、34bは全開とし、冷風バイパスドア35D、35Dは全開とする。

【0081】こうすることで、インテークユニット10から入口40へ導入された取入空気は、エバポレータ32の空気通過面32aを通過しながら、車両後側へ向かって流れ、全てヒータコア33に導かれる。このヒータコア33の空気通過面33aを通った空気（温風）は、温風通路41によって滑らかに上昇し、フット吹出ダクト42からフット吹出口39へ流れ込む。

【0082】このようにして、温風が乗員の足元に供給されるフルホットモードが実現されるが、図12に示す角度 θ が6°以下に形成されているので、エバポレータ32を通過してヒータコア33へ流れ込む空気は、渦流が生じることなく低通気抵抗で流れることになる。したがって、大風量の温風を室内へ供給できるので即暖性能が高い空調ユニット30を提供することができる。

【0083】デフ/フットモード（その1）

図14および図15は、調和空気をフロントガラス内面に、それより高温の温風を乗員の足元に供給するデフ/フットモードにおける空気流を示す横断面図および縦断面図である。

【0084】このデフ/フットモード（その1）においては、同図に示すように、デフロスト吹出口38を全開とし、ベント吹出口37を全開とし、フット吹出口39を半開とする。また、ミックスドア34a、34bはそれぞれ略中間位置とし、2枚の冷風バイパスドア35D、35Dは、それぞれのバイパス路35a、35bを全開とする。このとき、冷風バイパスドア35Dは、デフロスト吹出口38に向かった位置に停止する。

【0085】こうすると、図14に示すように、インテークユニット10から入口40へ導入された取入空気は、エバポレータ32の空気通過面32aを通過しながら、車両後側へ向かって流れるが、ここで、ミックスドア34a、34bで、ヒータコア33に導かれる空気とバイパス路35a、35bに導かれる空気とに分岐する。

【0086】バイパス路35a、35bへ分岐した冷風

は、図15に示すように、ヒータコア33の両側に沿って上昇し、冷風バイパスドア35D、35Dによりデフロスト吹出口38方向に偏向されながらエアミックスチャンバCに至る。一方、ヒータコア33に導かれた空気はここを通過して温風となり、温風通路41に導かれたのち、当該温風通路41に沿って上昇し、さらにエアミックスチャンバCとフット吹出ダクト42とに分岐する。

【0087】このエアミックスチャンバCにて、前述した冷風と温風通路41から上昇してきた温風とが略直角方向に衝突し、適度な温度となってデフロスト吹出口38に流れ込む。一方、温風通路41からフット吹出ダクト42へ導かれた温風はフット吹出口39から吹き出される。

【0088】このようにして、ミックスドア34a、34bの開度によって定まる所望の温度に調節された空気が、フロントガラス内面に供給されるとともに、これよりも高温の温風が乗員の足元に供給されることになるが、冷風バイパスドア35D、35Dの開度を変えることで、デフロスト吹出口38への空気温度も調節できる。したがって、上下差温が可変であるデフ/フットモードが実現できる。

【0089】デフ/フットモード（その2）

図16および図17は、温風をフロントガラス内面および乗員の足元に供給するデフ/フットモードにおける空気流を示す横断面図および縦断面図である。

【0090】このデフ/フットモード（その2）においては、同図に示すように、デフロスト吹出口38を全開とし、ベント吹出口37を全開とし、フット吹出口39を半開とする。また、ミックスドア34a、34bはそれぞれ全開とし、2枚の冷風バイパスドア35D、35Dは、それぞれ全開とする。

【0091】こうすると、図16に示すように、インテークユニット10から入口40へ導入された取入空気は、エバポレータ32の空気通過面32aを通過しながら、車両後側へ向かって流れ、この空気は全てヒータコア33に導かれる。

【0092】そして、ヒータコア33を通過した温風は、温風通路41によって滑らかに上昇し、ここでエアミックスチャンバCとフット吹出ダクト42とに分岐する。

【0093】エアミックスチャンバCに導かれた温風は、そのままデフロスト吹出口38に流れ込む。一方、温風通路41からフット吹出ダクト42へ導かれた温風はフット吹出口39から吹き出される。

【0094】このようにして、温風がフロントガラス内面と乗員の足元との両方に供給されるホルホットモードが実現されるが、図16に示す角度 θ が6°以下に形成されているので、エバポレータ32を通過してヒータコア33へ流れ込む空気は、渦流が生じることなく低通気

抵抗で流れることになる。したがって、大風量の温風を室内へ供給できるので即暖性能および曇り除去性能が高い空調ユニット30を提供することができる。

【0095】デフロストモード

図18および図19は、温風をフロントガラス内面に供給するデフロストモードにおける空気流を示す横断面図および縦断面図である。

【0096】このデフロストモードにおいては、同図に示すように、ベント吹出口37およびフット吹出口39を全閉とし、デフロスト吹出口38を全開とする。また、ミックスドア34a、34bは全開とし、冷風バイパスドア35D、35Dは全閉とする。

【0097】こうすることで、インテークユニット10から入口40へ導入された取入空気は、エバポレータ32の空気通過面32aを通過しながら、車両後側へ向かって流れ、全てヒータコア33に導かれる。このヒータコア33の空気通過面33aを通った空気(温風)は、温風通路41によって滑らかに上昇し、エアミックスチャンバCからデフロスト吹出口38に流れ込む。

【0098】このようにして、温風がフロントガラス内面に供給されるデフロストモードが実現されるが、図18に示す角度θが6°以下に形成されているので、エバポレータ32を通過してヒータコア33へ流れ込む空気は、渦流が生じることなく低通気抵抗で流れることになる。したがって、大風量の温風をフロントガラス内面へ供給できるので曇り除去性能が高い空調ユニット30を提供することができる。

【0099】なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【0100】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、エバポレータとヒータコアとの間の寸法を短く設定することができ、その結果、車両左右方向または車両前後方向に短い空調ユニットを提供することができる。

【0101】また、ミックスドアを2枚で構成することで、ドアの回動に必要な操作力が小さくなり、その結果、オートエアコンではアクチュエータの能力アップが不要となり、マニュアルエアコンではレバーの操作力が小さくなる。

【0102】さらに、ミックスドアを2枚で構成し、かつ空気通路の角度を6度以下とすることで、空気通路の断面積を大きく設定することが可能となり、しかも渦流の発生を防止でき、通気抵抗の低減が図られる。

【0103】また、温風通路およびフット吹出ダクトに仕切壁を設けると、左右独立温調または前後独立温調が可能となり、エアコンの適用範囲が拡大する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動車用空調ユニットの実施形態を示す横断面図(平面視)である。

【図2】本発明の自動車用空調ユニットの実施形態を示す縦断面図(側面視)である。

【図3】本発明に係るヒータコアおよびミックスドア部分を示す要部斜視図である。

【図4】本発明の空調ユニットのベントモード(その1)を示す横断面図である。

10 【図5】本発明の空調ユニットのベントモード(その1)を示す縦断面図である。

【図6】本発明の空調ユニットのベントモード(その2)を示す横断面図である。

【図7】本発明の空調ユニットのベントモード(その2)を示す縦断面図である。

【図8】本発明の空調ユニットのバイレベルモード(その1)を示す横断面図である。

【図9】本発明の空調ユニットのバイレベルモード(その1)を示す縦断面図である。

20 【図10】本発明の空調ユニットのバイレベルモード(その2)を示す横断面図である。

【図11】本発明の空調ユニットのバイレベルモード(その2)を示す縦断面図である。

【図12】本発明の空調ユニットのフットモードを示す横断面図である。

【図13】本発明の空調ユニットのフットモードを示す縦断面図である。

【図14】本発明の空調ユニットのデフ/フットモード(その1)を示す横断面図である。

30 【図15】本発明の空調ユニットのデフ/フットモード(その1)を示す縦断面図である。

【図16】本発明の空調ユニットのデフ/フットモード(その2)を示す横断面図である。

【図17】本発明の空調ユニットのデフ/フットモード(その2)を示す縦断面図である。

【図18】本発明の空調ユニットのデフロストモードを示す横断面図である。

【図19】本発明の空調ユニットのデフロストモードを示す縦断面図である。

40 【図20】本発明の自動車用空調装置の搭載状態を示す斜視図である。

【図21】従来の縦型一体空調ユニットを示す縦断面図である。

【符号の説明】

10…インテークユニット

30…空調ユニット

31…ケーシング

32…エバポレータ

32a…空気通過面

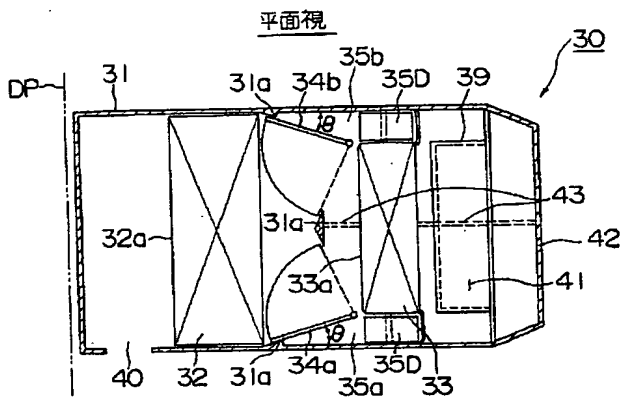
50 33…ヒータコア

33a…空気通過面
 34a, 34b…ミックスドア
 35a, 35b…バイパス路
 35D…冷風バイパスドア
 37…ベント吹出口
 38…デフロスト吹出口
 39…フット吹出口
 40…入口

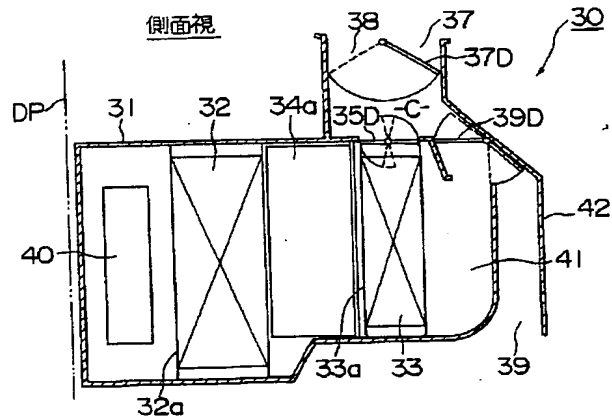
* 41…温風通路
 42…フット吹出ダクト
 43…仕切壁
 C…エアミックスチャンバ
 IP…インストルメントパネル
 CC…センターコンソール
 DP…ダッシュパネル

*

【図1】

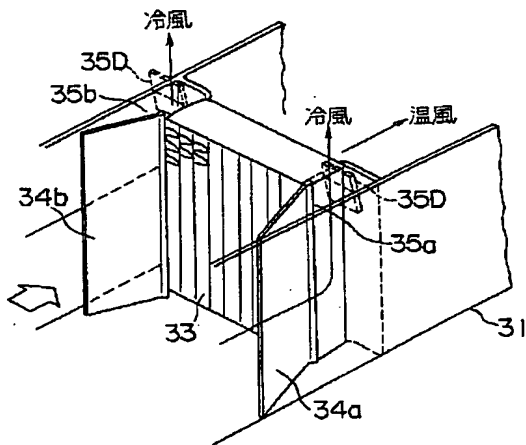


【図2】



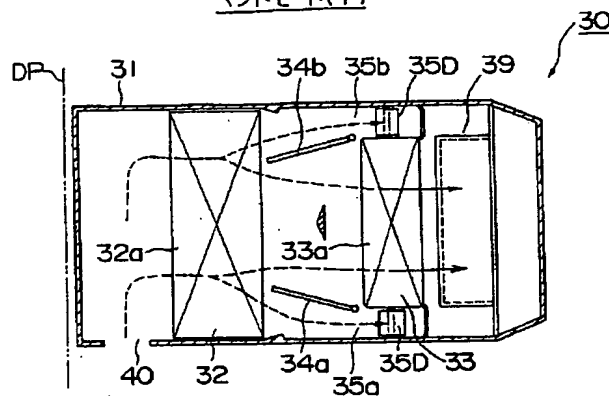
【図3】

(A)

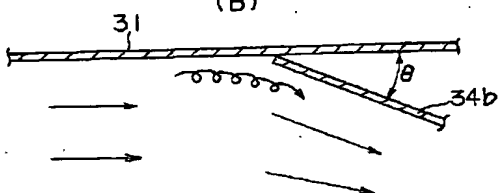


【図4】

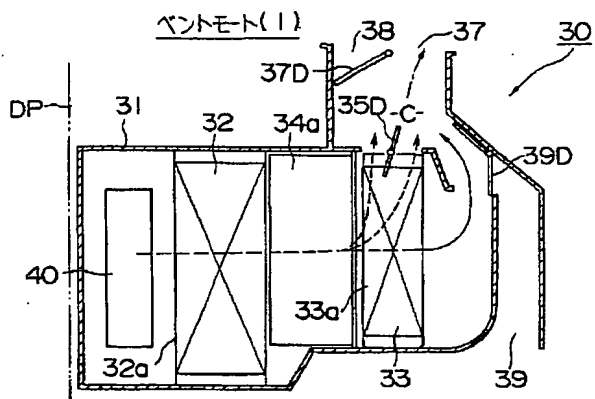
ベントモード(1)



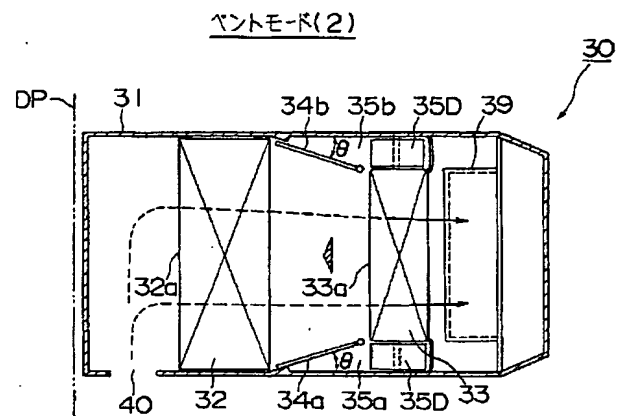
(B)



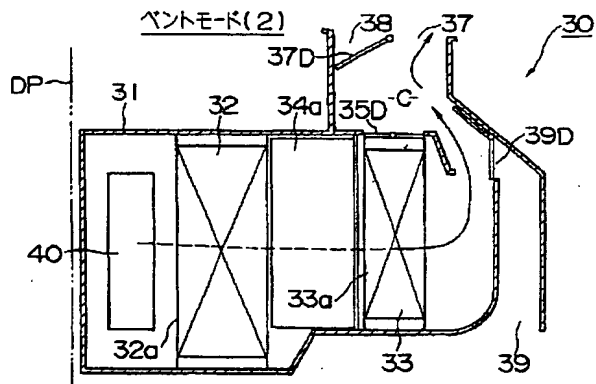
【図5】



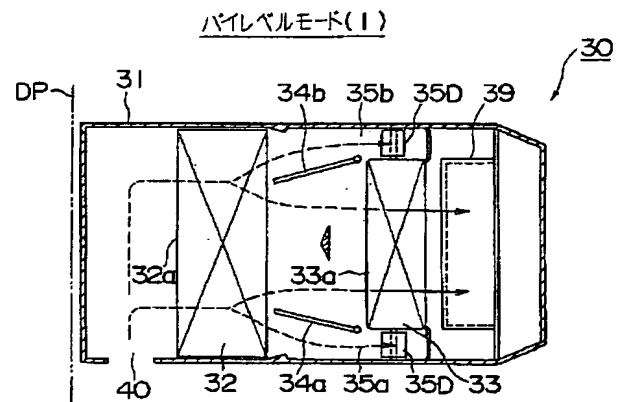
【図6】



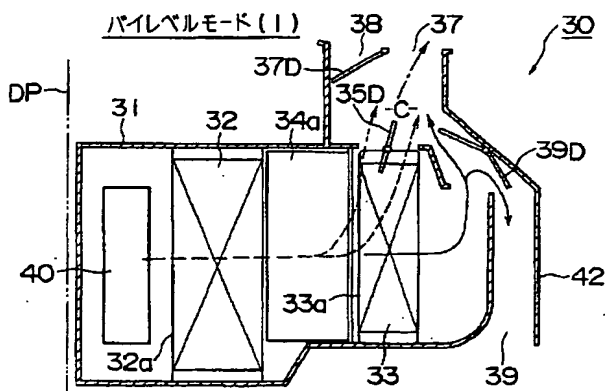
【図7】



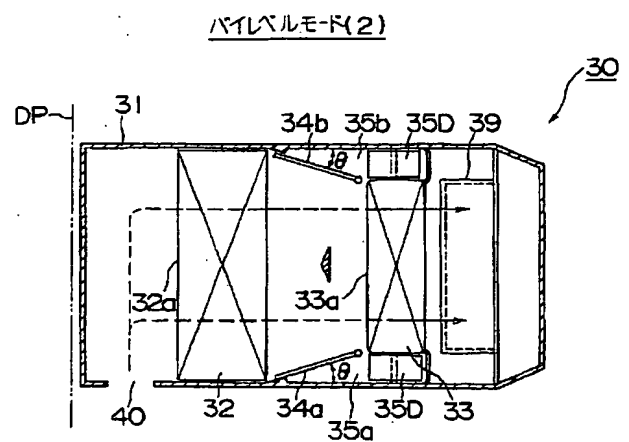
【図8】



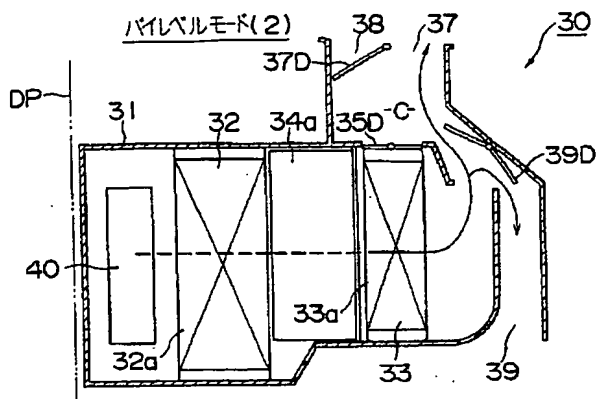
【図9】



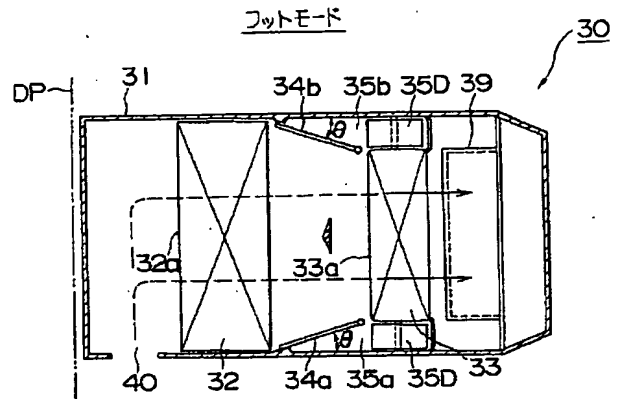
【図10】



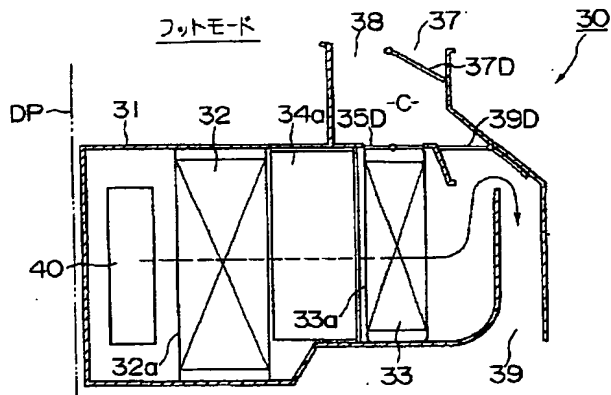
【図11】



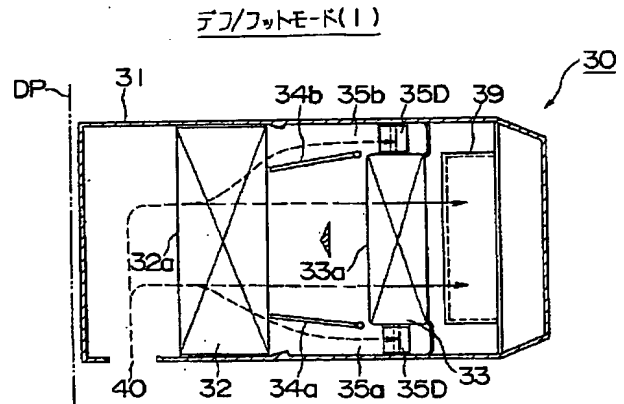
【図12】



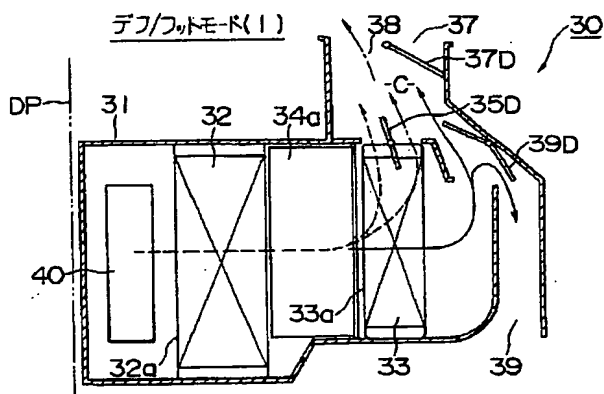
【図13】



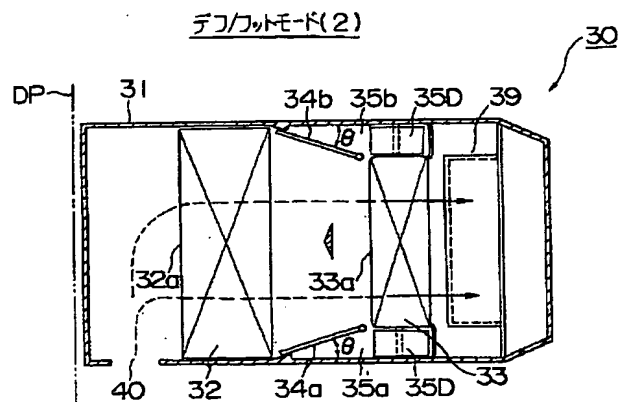
【図14】



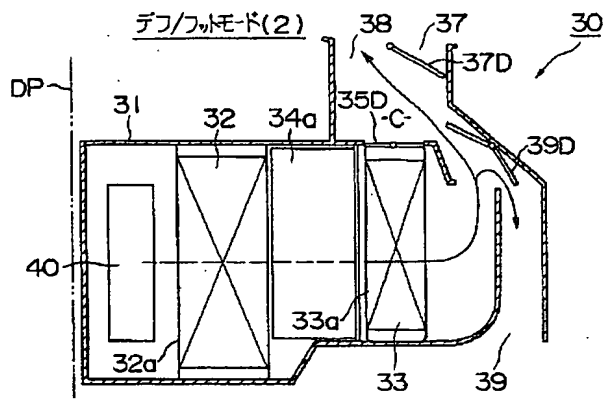
【図15】



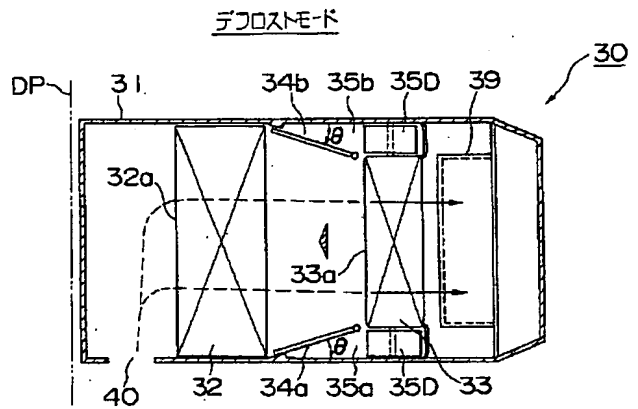
【図16】



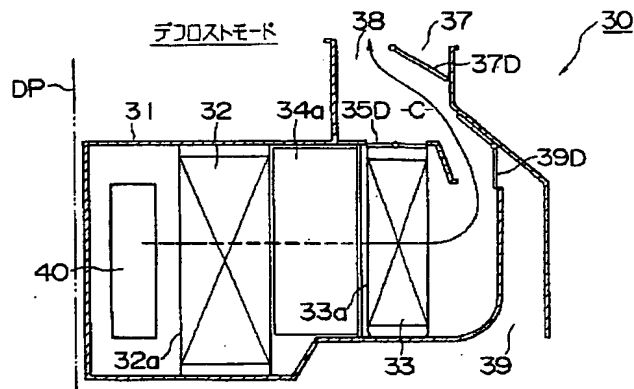
【図17】



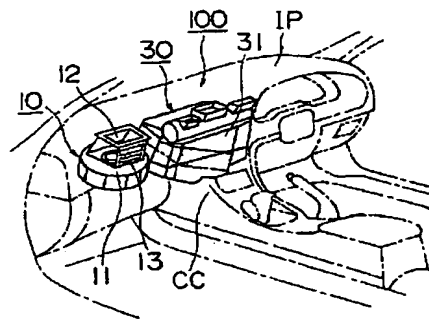
【図18】



【図19】



【図20】



【図21】

